



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 33 811 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 41 F 33/00
G 03 F 3/10

②1 Aktenzeichen: 195 33 811.1
②2 Anmeldetag: 13. 9. 95
④3 Offenlegungstag: 20. 3. 97

DE 19533811 A1

⑦1 Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

⑦2 Erfinder:
Fischer, Gerhard, Dr., 74889 Sinsheim, DE; Pudimat,
Roland, 69412 Eberbach, DE

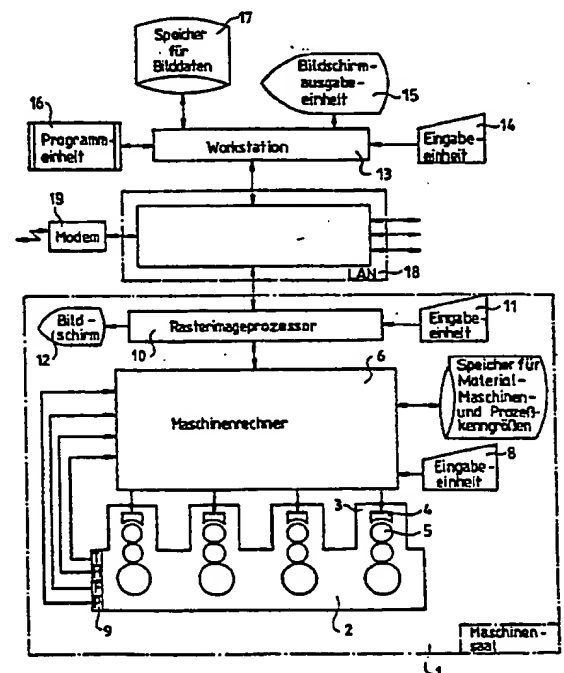
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 43 28 026 A1
DE 43 03 081 A1
DE 42 29 267 A1
DE 39 14 238 A1
US 52 45 443
EP 05 18 559 A1

IEEE Transactions on Communications, Vol.29,
No.12, Dec. 1981, S.1891-1896;

⑤4 Verfahren zum Bebildern eines Druckformträgers für eine Druckmaschine

⑤7 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Bebilderung eines Druckformträgers anzugeben, das eine Verbesserung der Druckqualität ermöglicht.
Die Erfindung besteht darin, daß in einem ersten Bereich eines Speichers (17) eines Rechners (13) Bilddaten abgelegt werden, die ein nach dem Drucken zu verwertendes Sujet wiedergeben, daß dem Rechner (13) Daten zugeführt werden, die die Eigenschaften einer für den Auftrag disponierten Maschine beschreiben, daß dem Rechner (13) Daten zugeführt werden, die den Druckprozeß beeinflussende Größen beinhalten, daß mit Hilfe eines Programms aus den dem Rechner (13) zugeführten Daten Daten für Druckkontrollelemente (35, 39, 40) abgeleitet werden, und daß die Daten, die das Sujet wiedergeben und die Daten, die die generierten Druckkontrollelemente (35, 39, 40) wiedergeben, zu einem Bilddatensatz in einem weiteren Bereich des Speichers (17) zusammengeführt werden, wobei der generierte Bilddatensatz für die Bebilderung des Druckformträgers (5) verwendet wird.
Die Erfindung ist bei Druckmaschinen anwendbar, in denen Einrichtungen zur Bebilderung von Druckformträgern angeordnet sind oder denen solche beigeordnet sind.



DE 19533811 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zu. Bebildern eines Druckformträgers für eine Druckmaschine. Zur Steuerung der Farbgebung eines Druckproduktes ist es bekannt, außerhalb des weiter zu verwendenden Sujets im Randbereich des Druckproduktes Druckkontrollelemente zu erzeugen. In der Praxis haben sich für Druckkontrollelemente Standards herausgebildet, deren Auswahl davon abhängt, auf welche Art der Druckmaschine ein Druckauftrag erledigt werden soll, oder auf welchen drucktechnischen Maschinen das Druckprodukt weiterverarbeitet werden soll.

Bei auf photochemischem Wege hergestellten Druckformen wird ein Film mit den Druckkontrollelementen passend zu einem Film mit dem Sujet montiert. Nachdem feststeht, auf welcher Maschine der Auftrag abgearbeitet werden soll, wird für die Montage ein Film mit Druckkontrollelementen ausgewählt, das der Hersteller der drucktechnischen Maschine empfiehlt. In den Druckvorstufenbereichen ist dazu ein Reservoir an Filmen von Druckkontrollelementen vorhanden, die für Meßzwecke hochgenau nach einem Standard gefertigt sind und montiert werden. Die Standardisierung bezieht sich z. B. auf die Zahl der Zonen einer Farbverteilungseinrichtung einer Druckmaschine und auf die Zahl der beim Drucken verwendeten Farben. Ein Beispiel für einen standardisierten Druckkontrollstreifen ist in DE 36 43 721 C2 beschrieben.

Es ist weiterhin bekannt, standardisierte Druckkontrollelemente zu digitalisieren, und die dabei gewonnenen Daten bei der Herstellung von Druckkontrollelementen nach sogenannten Computer-to-Plate-Verfahren zu verwenden.

Nachteilig bei den Verfahren nach dem Stand der Technik ist, daß wegen der Standardisierung die ausgewählten Druckkontrollelemente nicht optimal auf das zu druckende Sujet und auf die aktuell beim Drucken zu erwartenden Maschinen- und Prozeßparameter abgestimmt sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Bebilderung eines Druckformträgers anzugeben, das eine Verbesserung der Druckqualität ermöglicht.

Die Aufgabe wird mit einem Verfahren nach den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Dadurch, daß mit Hilfe eines Rechners und eines Programms aus den Bilddaten und aus den Daten zur Maschinen- und Prozeßkenngrößen individuelle, nicht standardisierte Druckkontrollelemente abgeleitet werden, ist es möglich, aus den Druckkontrollelementen Istwert-Signale zu gewinnen, die für die Steuerung oder Regelung der Farbgebung hervorragend geeignet sind.

Unter Druckkontrollelementen sind solche Elemente zu verstehen, deren meßtechnische und visuelle Auswertung zur Steuerung der Farbgebung benötigt werden.

Das Verfahren berücksichtigt sowohl die kritischen Eigenheiten des Sujets als auch die beim Drucken vorherrschenden Bedingungen. Die Daten zu Maschinen- und Prozeßkenngrößen können von Sensoren entnommen werden, die in der Maschine oder in der Umgebung der Maschine angeordnet sind. Ebenso können Daten zum Maschinenzustand verwendet werden, die aus früheren Druckaufträgen stammen. Als Beispiele seien eine abgespeicherte Druckkennlinie oder Daten zum Verschleißzustand einer Druckmaschine genannt.

Insbesondere bei Verfahren, die nach dem Computer-to-Plate-Prinzip oder Computer-to-Press-Prinzip arbei-

ten, ist es von Vorteil, daß die Generierung eines Druckkontrollelementes erst unmittelbar vor dem Bebildern des Druckformträgers erfolgen kann. In diesem Fall wären die Daten zum Maschinen- und Prozeßzustand am nächsten zu dem Zustand, wie er beim Drucken vorherrschen würde. Ein Approximieren der Daten für den Maschinen- und Prozeßzustand auf den voraussichtlichen Zustand beim Drucken wäre dann nicht erforderlich.

Neben der Art und der Zusammensetzung der Druckkontrollelemente kann nach dem Verfahren der Ort festgelegt werden, wo im günstigsten Fall die Druckkontrollelemente plazierte werden sollen. Sujetabhängig kann sich dadurch ergeben, daß z. B. ein Druckkontrollstreifen nicht zwangsläufig am Rand des Druckerzeugnisses erzeugt werden muß.

Die Daten der so generierten Druckkontrollelemente werden für die Bebilderung des Druckformträgers und für die Steuerung der Druckmaschine verwendet. Zum Beispiel können anhand der Daten für einen generierten Druckkontrollstreifen die Filter einer Farbmeßanordnung ausgewählt werden oder die Position eines Meßkopfes einer Bildaufnahmeeinrichtung voreingestellt werden. Ebenso können die Daten des generierten Druckkontrollstreifens in dem Programm verarbeitet werden, daß während des Druckens die von den Druckkontrollstreifen abgeleiteten Istwertsignale für die Farbgebung verarbeitet.

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Schema einer Anordnung, mit der das Verfahren durchgeführt werden kann;

Fig. 2 ein Flußschema eines Programms zum Generieren von Druckkontrollelementen und

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel von generierten Druckkontrollelementen.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Anordnung befindet sich in einem Maschinensaal 1 eine Druckmaschine 2 mit vier Druckwerken 3. In jedem Druckwerk 3 ist eine Imagingeinheit 4 zur Bebilderung eines zylindrischen Druckformträgers 5 angeordnet. Die Imagingeinheiten 4 sind mit einem Maschinenrechner 6 verbunden. Der Maschinenrechner 6 steht weiterhin mit einem Speicher 7, mit einer Eingabeeinheit 8 und mit Sensoren 9 für Prozeßkenngrößen in Verbindung, die z. B. die Maschinentemperatur T und die Feuchtigkeit H erfassen. Zur Übertragung der Daten für die Bebilderung ist der Maschinenrechner 6 mit einem Rasterimageprozessor 10 verbunden, an den eine Eingabeeinheit 11 und ein Bildschirm 12 angeschlossen sein können. Außerhalb des Maschinensaals 1, z. B. in Räumlichkeiten der Druckvorstufe, ist eine Workstation 13 mit einer Eingabeeinheit 14, einem Bildschirm 15, einer Programmeinheit 16 und einem Speicher 17 für Bilddaten vorgesehen. Die Einrichtungen im Maschinensaal 1 und die Workstation 13 sind über ein lokales Netzwerk 18 miteinander verbunden. Zur Datenfernübertragung von Bilddaten und von Maschinen- und Prozeßdaten ist ein Modem 19 vorgesehen. An das lokale Netzwerk 18 sind weitere, nicht dargestellte drucktechnische Einrichtungen und Maschinen angeschlossen, die die vorbeschriebene Anordnung aufweisen können.

Anhand des in Fig. 2 gezeigten Flußschemas soll die Durchführung des Verfahrens im folgenden beschrieben werden: Unmittelbar vor dem Inbetriebsetzen der Imagingeinheiten 4 werden in den Verfahrensschritten 20 bis 22 die Bilddaten, die Daten für die Maschinenkenngrößen und die Daten zu den Prozeßkenngrößen in

den Arbeitsspeicher der Workstation 13 eingelesen. Die Bilddaten geben das eigentliche, zu verwertende Sujet wieder. Die Daten zu den Maschinenkenngrößen beinhalten spezifische Angaben zu der Druckmaschine, auf der der Druckauftrag abgearbeitet werden soll. Solche spezifischen Angaben sind z. B. die Geschwindigkeit, mit der gedruckt werden soll, die Anzahl Breite und Lage der Farbzonon in einer Farbverteilungseinrichtung, die zu verwendete Konfiguration der Walzen und Zylinder in den Druckwerken 3, die Anzahl der Druckwerke 3 und die Zahl und Art der verwendeten Druckfarben, die Art der Druckform, die Art der verwendeten Gummitücher einer Offsetdruckmaschine, die Pressung im Druckspalt und herstellerspezifische Angaben zum Maschinentyp. Die Daten zu den Prozeßkenngrößen beinhalten spezifische Angaben zu den äußeren auf die Maschine und auf das Druckprodukt einwirkenden physikalischen Größen. Solche spezifischen Angaben betreffen die Art und das Format des Bedruckstoffes, die der Maschine eigene Druckkennlinie, die Feuchtigkeit und Temperatur in der Maschine und der Umgebung der Maschine, den pH-Wert des bei einer Offsetdruckmaschine verwendeten Feuchtmittels und die Art der im Prozeß zu verwendenden Meßmittel. Zur Ermittlung von Prozeßkenngrößen können die Sensoren 9 Verwendung finden.

In einem weiteren Schritt 23 wird eine Bildanalyse durchgeführt. In diesem Schritt 23 wird das Sujet densitometrisch, farbmétrisch und hinsichtlich der im Sujet vorhandenen geometrischen Elemente analysiert. Anhand der Analyse der Lage des Sujets auf dem Bedruckstoff können die sujetfreien Stellen ermittelt werden, die für das Eindringen der Druckkontrollelemente überhaupt in Frage kommen. Wenn an der Druckmaschine zonal wirkende Farbverteilungsvorrichtungen vorhanden sind, dann kann das Sujet in den einzelnen Farbzonon daraufhin untersucht werden, welche der verwendeten Druckfarben in einer bestimmten Zone nicht vorkommt, im wesentlichen in vollen Tönen gedruckt ist, oder ob der Rastertonwert einer bestimmten Druckfarbe im wesentlichen in einem beschränkten Bereich liegt. Dementsprechend werden für jede Zone eigene Kontrollfelder ausgewählt oder generiert, die auf die Eigenheiten in der jeweiligen Zone abgestimmt sind, wie z. B. Kontrollfelder für Volltonmessungen oder Vollton- und Rasterfelder einer bestimmten Farbe, die in der entsprechenden Zone dominant ist. Wenn in einer Zone oder in einem beliebigen Bereich in dem Sujet auffällige feine Linien oder Strukturen vorhanden sind, dann resultieren aus der Bildanalyse Kontrollfelder, die eine visuelle Qualitätskontrolle dieser Linien oder Strukturen ermöglichen.

Aus der Analyse der Bilddaten des Sujets und der Daten zu den Maschinen- und Prozeßkenngrößen resultieren, wie in den Schritten 24, 25 angegeben, die Art und Farbe von Kontrollfeldern eines Druckkontrollstreifens sowie die Anzahl, Abmessung und Anordnung der Kontrollfelder. Die Anzahl der notwendigen Kontrollfelder kann mit der Zahl der verwendeten Druckfarben und der Anzahl der Farbzonon korrespondieren. Die Abmessung, insbesondere die Ausdehnung der Kontrollfelder in Transportrichtung des Bedruckstoffes, kann mit Hilfe der maximalen vorgegebenen Druckgeschwindigkeit festgelegt werden. Die Anordnung der Kontrollfelder wird sich nach der Art der verwendeten Meßmittel richten, welche aus den Kontrollfeldern Istwert-Signale gewinnen.

Die Kontrollfelder können innerhalb eines Streifens

angeordnet sein oder dort liegen, wo die Messung einer bestimmten physikalischen Größe vorteilhafterweise durchgeführt werden sollte. Kontrollfelder, die z. B. geeignet sind, Tönen festzustellen, können — in Transportrichtung des Bedruckstoffes gesehen — hinter Volltonflächen des Sujets liegen.

Anhand der Koordinaten der so generierten Druckkontrollelemente können die Meßelemente, welche auf die Druckkontrollelemente gerichtet sind, vorpositioniert werden.

Im Schritt 26 werden die Bilddaten, welche das Sujet wiedergeben, und die Bilddaten, welche die generierten Druckkontrollelemente wiedergeben, in einem einheitlichen Datenformat, z. B. Postscript, zu einer Datei zusammengeführt. Das Resultat dieser Zusammenführung kann auf dem Bildschirm 15 begutachtet werden. Anschließend werden in einem Schritt 27 die zusammengeführten Daten von der Workstation 13 über das lokale Netzwerk 18 dem Rasterimageprozessor 10 zugeführt. Dort werden die zusammengeführten Daten in ein Format transformiert, das geeignet ist, die Imageeinheiten 4 in den einzelnen Druckwerken 3 anzusteuern.

Dabei ist es auch von besonderem Vorteil, daß die Bilddaten, welche das Sujet wiedergeben, in Bezug auf die vorliegenden Material-, Maschinen- und Prozeßkenngrößen aufbereitet werden können, so daß die Bildvorlagen dann nach dem Druck bei den gegebenen Kenngrößen unverzerrt reproduziert werden können.

In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel für individuell generierte Druckkontrollelemente gezeigt, bei denen die Eigenheiten des Sujets berücksichtigt sind. Das Sujet enthält vier einzelne Bilder 28, 29, 30, 31, die auf einen Bogen 33 gedruckt werden sollen. Die Farbverteilungseinrichtungen der Druckmaschine 2 weisen Stellglieder auf, die in den Zonen A bis T die Schichtdecke der aufgetragenen Farbe verändern. In den Bildern 28, 29 sind in den Zonen C, D und E im Sujet Bereiche 33, 34 vorhanden, in denen eine Druckfarbe im wesentlichen solo im Vollton gedruckt ist. Das Programm zur Bildanalyse und zum Generieren von Druckkontrollelementen bewirkt, daß am Bogenrand ein Druckkontrollstreifen 35 vorgesehen wird, wobei in diesen Zonen C, D, E insbesondere Kontrollfelder 36 existieren, die eine Vollton-Dichtemessung gestatten. In den Bildern 30, 31 sind im Randbereich des Sujets jeweils Bereiche 39, 38 vorhanden, die eine weitere Druckfarbe im Vollton aufweisen. Im Ergebnis der Bildanalyse generiert das genannte Programm ein einzelnes Kontrollfeld 39, das — in Druckrichtung 40 gesehen — unmittelbar hinter dem Bereich 37 oder außerhalb von Schneid- oder Stanzmarken 41 liegt. Ein auf das Kontrollfeld 39 gerichtetes elektronisches Meßsystem kann hier Tönen oder Waschmarken feststellen. Die daraus abgeleiteten Istwert-Signale können zur Steuerung der Feuchtmittelmenge einer Offsetdruckmaschine verwendet werden. Neben den densitometrisch auszuwertenden Kontrollfeldern 36 des Druckkontrollstreifens 35 generiert das Programm Registermarken 42, die in Spuren an den Rändern des Bogens 32 in Druckrichtung 40 liegen sollen. Aus den Daten zur Art der verwendeten Druckmaschine und zur Art der Anordnung für die Registermessung und aus den Daten über die Farbe und Anzahl der verwendeten Druckfarben ergibt sich mit Hilfe des Programms die Art und Anordnung der Registermarken 42. Die Daten zur Lage der Spuren der Registermarken 42 können dazu verwendet werden, einen Meßkopf für die Registermessung auf die Mitte der Spuren zu positionieren.

Bezugszeichenliste

1 Maschinsaal	
2 Druckmaschine	
3 Druckwerk	5
4 Imageeinheit	
5 Druckformträger	
6 Maschinenrechner	
7 Speicher	
8 Eingabeeinheit	10
9 Sensoren	
10 Rasterimageprozessor	
11 Eingabeeinheit	
12 Bildschirm	
13 Workstation	15
14 Eingabeeinheit	
15 Bildschirm	
16 Programmeinheit	
17 Speicher	
18 lokales Netzwerk	20
19 Modem	
20—27 Verfahrensschritte	
28—31 Bilder	
32 Bogen	
A-T Zonen	25
33, 34 Bereiche	
35 Druckkontrollstreifen	
36 Kontrollfelder	
37, 38 Bereiche	
39 Kontrollfeld	30
40 Druckrichtung	
41 Schneid- und Stanzmarken	
42 Registermarken	

Patentansprüche	35
-----------------	----

1. Verfahren zum Steuern der Bebilderung eines Druckformträgers für eine Druckmaschine, bei dem die zur Erzeugung der Druckform dienenden Bildsignale einem Speicher eines Rechners entnommen werden und einer Einrichtung für die Bebilderung zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet,**

— daß in einem ersten Bereich des Speichers (17) Bilddaten abgelegt werden, die das nach dem Drucken zu verwertende Sujet wiedergeben,

— daß dem Rechner (13) Daten zugeführt werden, die die Eigenschaften einer für den Auftrag disponierten Maschine beschreiben,

— daß dem Rechner (13) Daten zugeführt werden, die den Druckprozeß beeinflussende Größen beinhalten,

— daß mit Hilfe eines Programms aus den dem Rechner (13) zugeführten Daten Daten für Druckkontrollelemente (35, 39, 40) abgeleitet werden, und

— daß die Daten, die das Sujet wiedergeben und die Daten, die die generierten Druckkontrollelemente (35, 39, 40) wiedergeben, zu einem Bilddatensatz in einem weiteren Bereich des Speichers (17) zusammengeführt werden, wobei der generierte Bilddatensatz für die Bebilderung des Druckformträgers (5) verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß aus den Daten für die Druckkontrollelemente (35, 39, 40) Vorgabewerte generiert und

an Meßsensoren bzw. Regel- und Stellmittel weitergegeben werden.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig.1

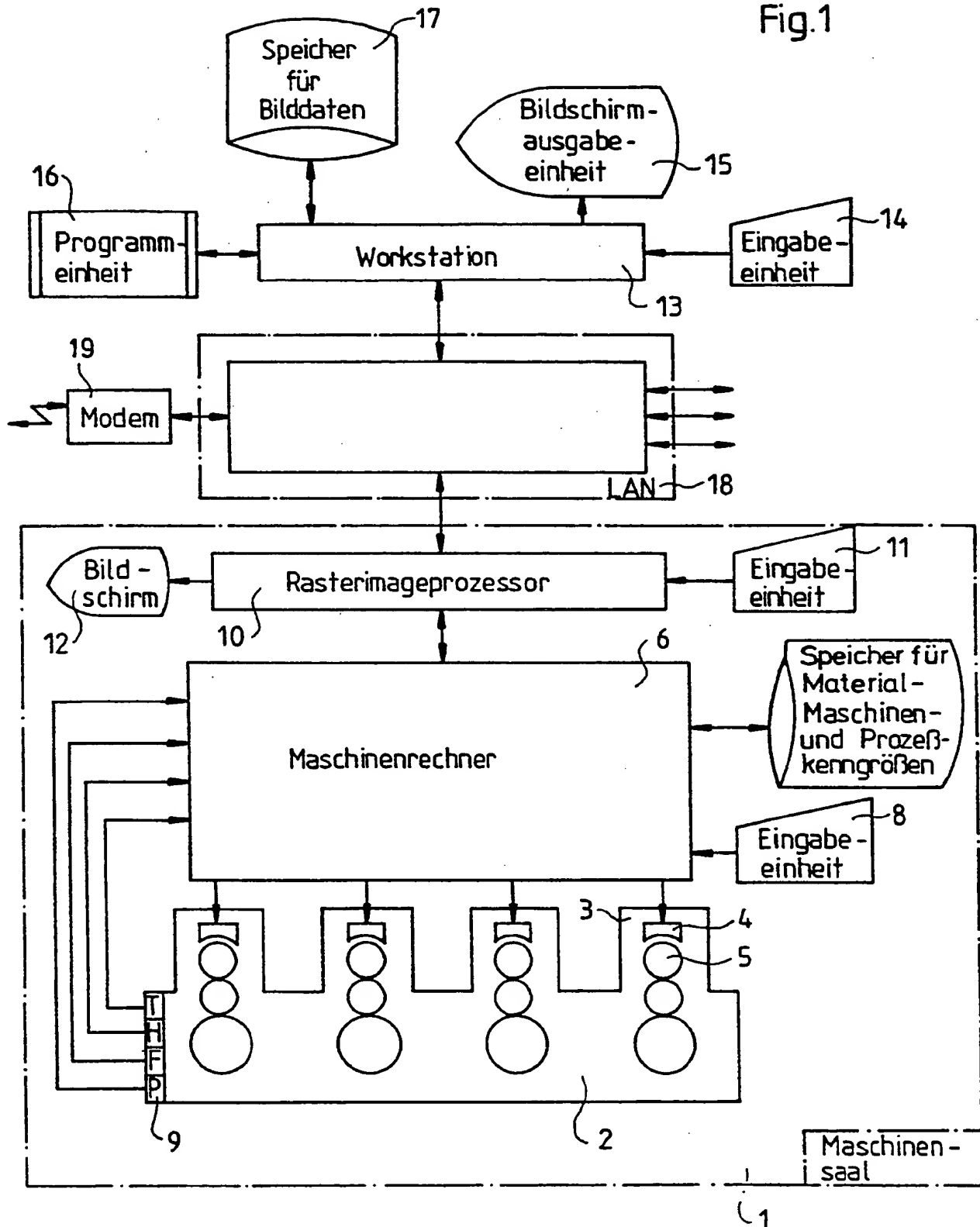


Fig.2

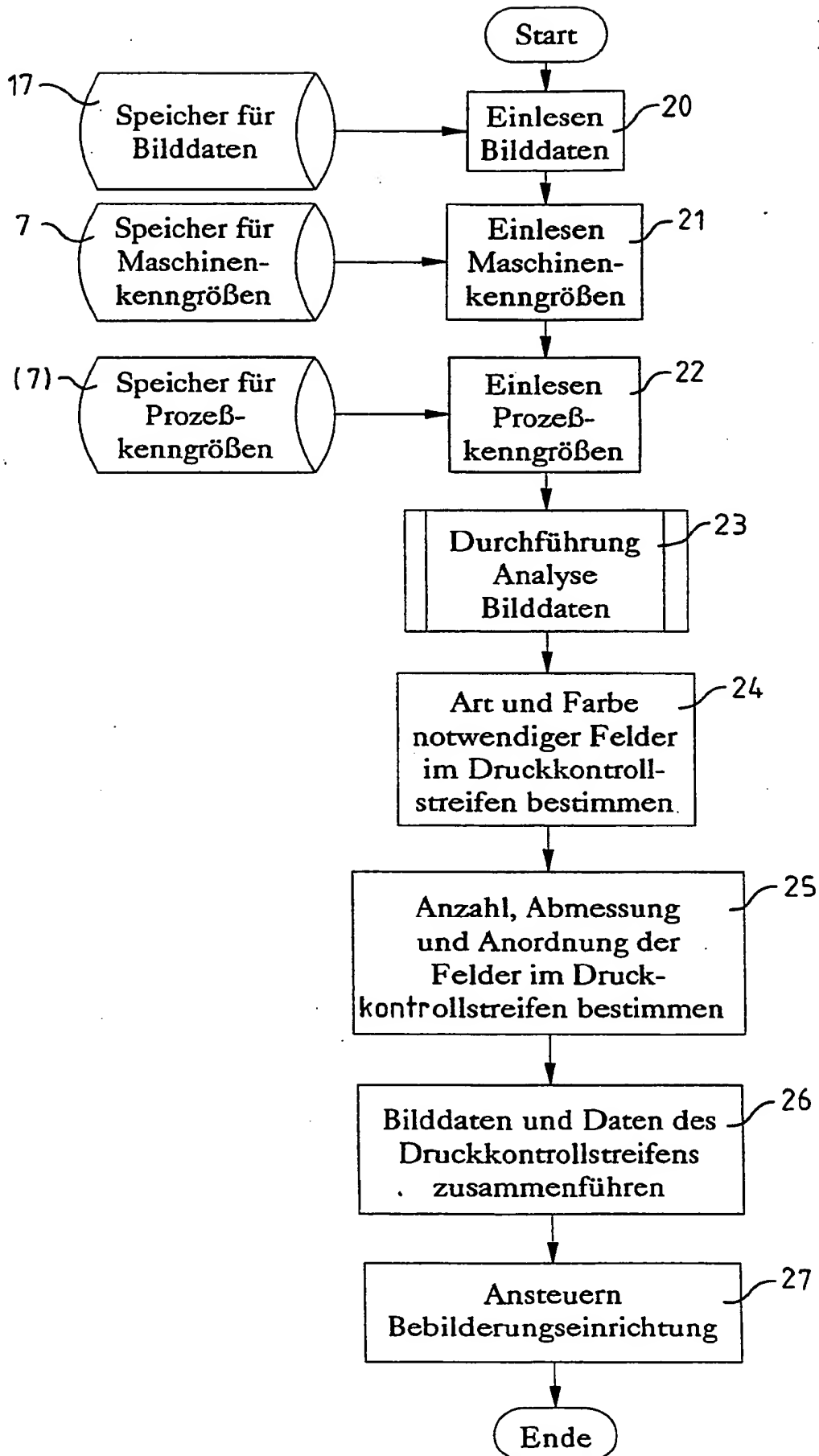


Fig. 3

